

MAX-MIN NORMALİZASYON

X1	X2	X3	Y
10	5	19	EVET
8	2	4	HAYIR
18	16	6	HAYIR
12	15	8	EVET
3	15	15	EVET

Örnek : Yukarıdaki veri setine (7, 8, 5) noktaları eklenecektir. Ekleme yapıldığında hangi sınıfa ait olduğunu bulunuz. (k = 3)

Max-Min normalizasyon formülü = $X - X_{\min} / X_{\max} - X_{\min}$

Adım 1 : Önce her nitelik için max-min değerleri belirlenir.

	X1	X2	X3
X_{\min}	3	2	4
X_{\max}	18	16	19

Adım 2 : Her satırdaki nitelikler için tek tek Max-Min formülü uygulanır.

1. satır **X1** için = $10-3/18-3 = 0.47$

1. satır **X2** için = $5-2/16-2 = 0.21$

1. satır **X3** için = $19-4/19-4 = 1$

Diğer satırlar için de bu işlem uygulanır ve tabloya eklenir.

X1	X2	X3	Y
0.47	0.21	1.00	EVET
0.33	0.00	0.00	HAYIR
1.00	1.00	0.13	HAYIR
0.60	0.93	0.27	EVET
0.00	0.93	0.73	EVET

Adım 3 : Veri setinin ilk halindeki her satıra (7,8,5) noktaları için max-min formülünü uyguluyoruz.

$$X1 = 7-3 / 18 -3 = 0.26$$

$$X2 = 8-2 / 16-2 = 0.43 \quad (7,8,5) \text{ noktalarını max-min formülüyle } (0.26 , 0.43 , 0.07)$$

$$X3 = 5-4 / 19-4 = 0.07 \quad \text{noktalarına çevirdik.}$$

Adım 4 : k – en yakın komşu algoritması uygulayarak bu noktalarla tablodaki her satır için hesaplama yaparız.

$$1. \text{ satır için } = \sqrt{(0.26-0.47)^2 + (0.43-0.21)^2 + (0.07-1.00)^2} = 0.98$$

X1	X2	X3	Uzaklık	Y
0.47	0.21	1.00	0.98	EVET
0.33	0.00	0.00	0.44	HAYIR
1.00	1.00	0.13	0.93	HAYIR
0.60	0.93	0.27	0.63	EVET
0.00	0.93	0.73	0.87	EVET

Adım 5 : k = 3 seçildiği için en küçük 3 tanesi belirlenir. Çok olan değer, yeni eklenen verinin sınıfını oluşturur. 2 tane EVET, 1 tane HAYIR değeri için belirlenen sınıf “EVET” olarak bulunacağından (7,8,5) noktasının hedef sınıftaki karşılığı **EVET** olur denebilir.

Ağırlıklı Oylama : Bazen yukarıdaki işlemler sonucunda bulduğumuz sınıf gerçek sonucu yansıtmayabilir. Bu durumda ağırlıklı oylamayla kontrol edilip gerçek değer bulunur.

Az önceki örnekte bulunan en yakın 3 nokta (k = 3) için ağırlıklı oylama formülü uygulandığında,

$$d(1, \text{yeni}) = 1 / (0.44)^2 = 5.26$$

$$d(2, \text{yeni}) = 1 / (0.63)^2 = 2.5 \quad 2.5 + 1.31 < 5.26 \text{ olduğu için ağırlıklı oylamanın}$$

$$d(3, \text{yeni}) = 1 / (0.87)^2 = 1.31 \quad \text{sonucuna göre belirlenen sınıf “HAYIR” olur.}$$